

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-314611

(43)Date of publication of application : 09.12.1997

(51)Int.Cl. B29C 45/26
B29C 33/04
B29C 33/76
B29C 45/72
B29C 45/78

(21)Application number : 08-153014

(71)Applicant : NIPPON G II PLAST KK

(22)Date of filing : 24.05.1996

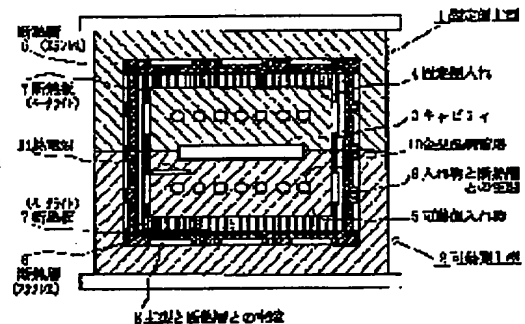
(72)Inventor : EBISAWA ATSUSHI
SUGIYAMA TORU
KANO AKIRA

(54) EASILY TEMPERATURE CONTROLLABLE MOLD STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently raise and lower the temperature of a mold in the short period of time and shorten the molding preparatory working time by a method wherein a cavity is made into an inserting piece system by forming a main mold and the cavity in separate part for efficiently realizing the controlling the temperature of the molds.

SOLUTION: Between the mating surfaces of a fixed side main mold 1 and of a movable side main body 2, a cavity 3 is formed and comprises a fixed side inserting piece 4 and a movable side inserting piece 5. Heat insulating layers are respectively provided between the fixed side main mold 1 and the inserting piece 4 and between the movable side main mold 2 and the inserting piece 5. The heat insulating layer comprises a low conductive stainless steel heat insulating layer 6 and a bakelite heat insulating plate 7. Gaps 8 are provided between the fixed side main mold 1 and the stainless steel 6 and the movable side main mold 2 and the stainless steel 6. Gaps 9 are provided between the fixed side inserting piece 4 and the heat insulating plate 7 and between the movable side inserting piece 5 and the heat insulating plate 7. Furthermore, a mold temperature controlling piping 10 and a thermocouple 11 are provided in the fixed side inserting piece 4 and the movable side inserting piece 5 for controlling the temperature of the molds.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

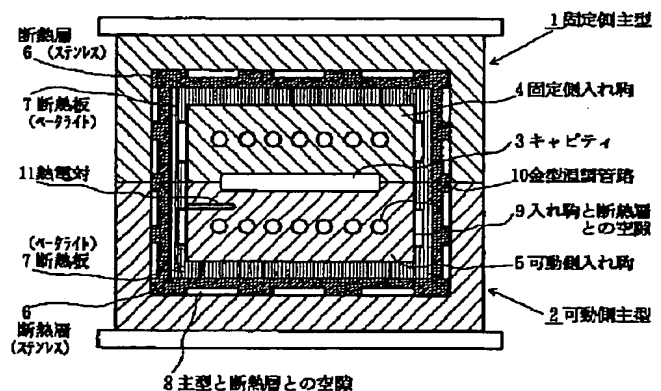
Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)12月9日

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 4 頁)

[最終頁に続く](#)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 射出成形用金型において、金型温度制御を効率良く行うために主型と、製品形状を形成するキャビティと、を別部品として形成し、該キャビティを入れ駒方式にすることを特徴とする、温度制御容易な金型構造。

【請求項 2】 前記主型と入れ駒との間に断熱層を設けることを特徴とする請求項 1 に記載の金型構造。

【請求項 3】 前記主型と入れ駒との間に熱伝導率 $30 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の金属材料による断熱層を設け、かつ前記熱伝導率の悪い金属と前記入れ駒との間に適宜材質の断熱板を設置することにより形成される二重構造の断熱層を具備することを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載の金型構造。

【請求項 4】 前記主型と前記断熱層との接触面に、金型強度上問題の無い範囲で空隙を設けることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の金型構造。

【請求項 5】 前記断熱板と前記入れ駒との接触面に、金型強度上問題の無い範囲で空隙を設けることを特徴とする、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の金型構造。

【請求項 6】 金型の温度制御を行うための金型温調管路は、前記入れ駒に独立し、かつ型強度上問題の無い範囲で数多く設けることを特徴とする、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の金型構造。

【請求項 7】 前記入れ駒を形成する金属が、熱伝導率 $60 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上の材料によって形成されることを特徴とする、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の金型構造。

【請求項 8】 前記入れ駒を形成する熱伝導率 $60 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上の金属材料が、亜鉛、Be-Cu(ベリリウム銅)、アルミニウム及びこれらを主成分とする合金、プリハードン鋼のいずれかあることを特徴とする、請求項 7 に記載の金型構造。

【請求項 9】 金型温調管路は、キャビティを形成する入れ駒部に直接設けることを特徴とする、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の金型構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱可塑性樹脂の一般射出成形及びガスアシスト成形等の成形法において、各種製品の外装部品、外板、精密部品等の成形品で高品質の表面、寸法精度を要求され、かつハイサイクルが要求される分野の成形方法に適用可能な金型構造に関するものである。

【0002】本発明は、特に、各種成形品のウエルドラインやジェットティング等の外観不良、寸法精度不良、無機フィラー充填材料における外観不良を解消するするために金型温度を高くした場合のハイサイクル成形用金型構造に関するものである。

【0003】

【従来の技術】従来、エンジニアリングプラスチックの成形において、成形残留応力や成形品外観の問題、無機フィラーを充填した樹脂においてはフィラーの浮きの問題で金型温度を樹脂の熱変形温度よりも $5 \sim 20^\circ\text{C}$ 程度低く設定することが多かった。しかしながら、金型の昇温、降温に時間が掛かり過ぎる、 100°C を超える金型温度は上がらない、成形サイクルが長くなるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来の射出成形、ガスアシスト成形等における金型において、成形サイクルの短縮に効果のある金型の昇温、降温の温度制御が効率良く短時間内でできる成形用金型構造を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の課題は、射出成形用金型において、金型温度制御を効率良く行うために主型と、製品形状を形成するキャビティと、を別部品にして、該キャビティを入れ駒方式にした金型構造によって解決される。

【0006】この金型構造において、前記主型と入れ駒との間には、断熱層を設けることができる。断熱層としては主型と入れ駒との間に、熱伝導率 $30 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の金属材料、例えばステンレス鋼、チタン等の金属を設け、なおかつ熱伝導率の悪い金属と入れ駒の間に断熱板、例えばベークライトを設置することで二重構造の断熱層を形成することができる。

【0007】本発明にかかる金型構造を利用することにより、車両用のルーフレール、ドアハンドル、グリップ等の自動車部品、FAX、コピー等の事務機器、家庭用電気製品のハウジングやシャーシ等に適する成形品が得られる。この金型は、熱可塑性樹脂の射出成形、中空成形部を有するガスアシスト成形等の各種成形法に適用することができる。

【0008】本発明で使用する温度を効率良く迅速に昇温、降温させる金型構造は、前述のように、金型の外型を形成する主型と、製品形状を形成するキャビティとコアとを別部品とし、これら両者を入れ駒方式とするものである。

【0009】さらに、これら主型と入れ駒の間には、熱伝導率 $30 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以下の金属材料と断熱板の二重構造からなる断熱層を設置し、なおかつ主型と断熱層の接触面、入れ駒と断熱板の接触面に金型強度上問題の無い範囲で空隙を設けることで実現できる。

【0010】この際、入れ駒を形成する金属は熱伝導率 $60 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上の材料、例えば亜鉛、Be-Cu(ベリリウム銅)、アルミニウム及びこれらを主成分とする合金、プリハードン鋼で作成する。また、金型温調管路は入れ駒部に直接設け入れ駒部のみ温度制御を行う。

【0011】

【発明の作用】本発明によれば、金型温度の昇温、降温が効率良く迅速に行え、作業準備の所要時間を短縮することができる。また、100℃以上の金型温度も容易にかつ短時間で実現できる。

【0012】本発明によれば、成形1サイクルの間に金型温度を昇温、降温させる金型冷熱サイクルにおいて、成形サイクルを長くすることなく実現できる。

【0013】

【実施の形態】以下、実施例を示す添付図を参照しつつ本発明を詳細に開示する。図1は本発明にかかる金型構造の断面図である。この金型は、固定側主型1と可動側主型2との合せ面にキャビティ3が形成される。キャビティ3は固定側入れ駒4と可動側入れ駒5により形成されている。

【0014】固定側主型1と入れ駒4および可動側主型2と入れ駒5との間にそれぞれ断熱層が設けられている。この断熱層は熱伝導率の低い金属であるステンレス鋼製断熱層6とバークライト製の断熱板である7で構成されている。

【0015】固定側主型1及び可動側主型2とステンレス鋼6との間には金型強度上問題の無い範囲で空隙8を

設けてある。また、固定側入れ駒4及び可動側入れ駒5と断熱板7との間に金型強度上問題の無い範囲で空隙9を設けてある。

【0016】この金型の温度制御を行うために金型温調管路10と熱電対11を固定側入れ駒4（図示していない）及び可動側入れ駒5に設けてある。

【0017】実施例1

実施例1では、温調機TURBU-TD-U4-H（（株）シスコ製）を使用し、100℃の加圧した熱水を1200 l/hrで本発明の金型に巡回させ、金型表面温度の昇温速度の測定と金型冷却機グラシエシリーズ ポータブルチラーNXGW-10（（株）シスコ製）を使用し3℃の冷水を1000 l/hrで本発明の金型に巡回させ金型表面温度の降温速度を測定した。比較例として同じ金型で入れ駒構造を取らない場合での同じ実験を行い比較した。

【0018】昇温速度については本発明は比較例の30倍の速度であり、降温速度については本発明は比較例の20倍の速度であった。表1にその結果を示す。

【0019】

【表1】

実施例と比較例の各金型における温度変化速度の比較

	昇温速度 (℃/min)	降温速度 (℃/min)
実施例の金型	60	65
比較例の金型	2	3

【0020】実施例2

実施例2では、温調機TURBU-TD-U4-H（（株）シスコ製）を使用し、140℃の加圧した熱水を1200 l/hrで本発明の金型に巡回させ、金型表面温度が何度になるかを評価した。比較例として、同じ金型で入れ駒構造を取らない場合での同じ実験を行い比較した。

【0021】本発明の金型にとれば、熱水巡回開始後3分後にキャビティー表面温度は140℃になったのに対し、比較例では熱水巡回開始後1時間たって100℃であった。表2に実施例2の金型表面温度の結果を示す。

【0022】

【表2】

実施例と比較例におけるキャビティー表面温度の比較

材料名	熱水巡回開始後3分	熱水巡回開始後1時間
実施例の材料	140℃	140℃
比較例の材料	30℃	100℃

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、金型の昇温、降温を効率良く短時間で可能になり成形準備の作業時間を短縮できる。また、100℃以上の金型温度についても確実に設定温度通りにできる。その結果、ハイサイクル成形が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる金型構造の断面図である。

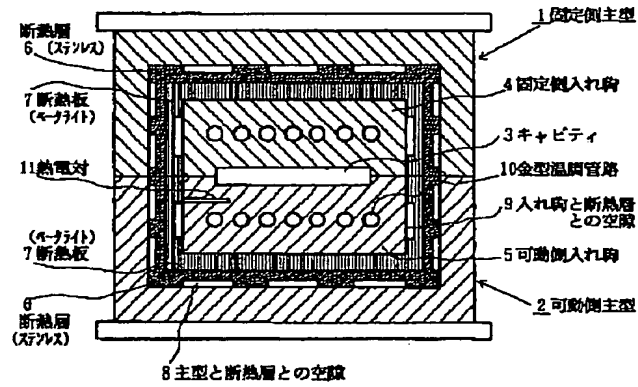
【符号の説明】

- 1 固定側主型
- 2 可動側主型
- 3 キャビティー
- 4 固定側入れ駒
- 5 可動側入れ駒

- 5
6 断熱層 (ステンレス鋼)
7 断熱板
8 主型と断熱層との空隙

- 9 入れ駒と断熱板との空隙
10 金型温調管路
11 熱電対

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 鹿野 晃
静岡県御殿場市保土沢 1 0 1 5 日本ジ
イープラスチック株式会社応用技術研究
所内